



ERGONOMIA E USABILIDADE

Em ambiente virtual de aprendizagem

JÚLIA ISSY ABRAHÃO
UIARA BANDINELI MONTEDO
FAUSTO LEOPOLDO MASCIA
ANDRÉ LEME FLEURY
HELBERT DOS SANTOS

Blucher



ERGONOMIA E USABILIDADE

Em ambiente virtual de aprendizagem

Júlia Abrahão

Uiara Bandineli Montedo

Fausto Leopoldo Mascia

André Leme Fleury

Helbert dos Santos

Blucher

ERGONOMIA E USABILIDADE

Em ambiente virtual de aprendizagem

Júlia Abrahão

Uiara Bandineli Montedo

Fausto Leopoldo Mascia

André Leme Fleury

Helbert dos Santos

Ergonomia e Usabilidade em Ambiente Virtual de Aprendizagem

© JÚLIA ABRAHÃO, UIARA BANDINELI MONTEDO, FAUSTO LEOPOLDO MASCIA,
ANDRÉ LEME FLEURY, HELBERT DOS SANTOS

2012 Editora Edgard Blücher Ltda.

Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar

04531-012 – São Paulo – SP – Brasil

Tel.: 55 11 3078-5366

editora@blucher.com.br

www.blucher.com.br

Segundo o Novo Acordo Ortográfico, conforme

5. ed. do *Vocabulário Ortográfico da Língua*

Portuguesa, Academia Brasileira de Letras,

março de 2009

É proibida a reprodução total ou parcial por
quaisquer meios, sem autorização escrita da Editora.

Todos os direitos reservados pela Editora
Edgard Blücher Ltda.

Ficha catalográfica

Ergonomia e usabilidade: em ambiente virtual
de aprendizagem / Júlia Abrahão. -- São Paulo:
Blucher, 2012.

Vários autores

Bibliografia

ISBN 978-85-212-0651-4

1. Engenharia humana 2. Ergonomia 3. Produto
em informática 4. Produtos - Projeto 5. Sistemas
homem-máquina 6. Tecnologia educacional 7.
Usabilidade da interface I. Abrahão, Júlia.

12-00224

CDD-620.82

Índices para catálogo sistemático:

1. Ergonomia e usabilidade em ambiente virtual
de aprendizagem 620.82

Apresentação

Redigir a apresentação deste livro para mim é um grande prazer, uma vez que ele é o fruto de um trabalho cooperativo de professores-pesquisadores que se embrenharam, junto com outros professores, colegas de departamento na arriscada tarefa de analisar um programa disponibilizado como ferramenta pedagógica e, de propor melhorias com relação à sua concepção e ao seu projeto. Assim, em primeiro lugar, gostaria de parabenizar todos que participaram deste projeto e que, apesar de todas as dificuldades o levaram a cabo e, sobretudo trouxeram substantivas melhorias para o uso da ferramenta em questão. Este projeto também foi possível graças ao trabalho cooperativo de outras pessoas que puseram à disposição suas habilidades como analistas e programadores. O apoio da FAPESP também foi fundamental para que a equipe pudesse chegar aos bons resultados, pois foi por meio desta entidade de fomento que pudemos contar com a Profa. Júlia Abrahão em nosso departamento. Os outros integrantes desta equipe foram os(as) Profs.(as) Uiara Bandineli Montedo, André Leme Fleury, Fausto Leopoldo Mascia e Laerte Idal Sznelwar e o programador Helbert dos Santos.

Bom este livro não retrata apenas a análise de um determinado programa de computador e as melhorias propostas e efetivadas. Os autores vão além à medida que desenvolvem, ao longo da obra, uma discussão teórica e as implicações de tratar as questões de natureza cognitiva em ergonomia. Esse trabalho pode ser muito útil para aqueles que desejam aprender como agir em situações semelhantes e, para aqueles que querem aprofundar seus conhecimentos em ergonomia e nas questões cognitivas relacionadas com a atividade humana. Trata-se de uma obra que pode ser muito útil para pessoas que estão envolvidas em projetos de programas de computador e, que podem se valer em muito de um conhecimento mais sistematizado sobre como as pessoas usam um determinado produto em informática, como encontram e buscam superar as dificuldades para que possam atingir seus objetivos.

Assim sendo, a contribuição dos chamados usuários em projetos é determinante, pois nada pode superar a confrontação com o real, isto é, como aparecem as dificuldades para os sujeitos no uso efetivo de um determinado produto. Revelar essas dificuldades e buscar compreender as suas origens exige um estudo sistemático e a compreensão das estratégias desenvolvidas pelos sujeitos na busca da informação, na construção dos problemas, na busca de soluções e na memorização destas, que podem se reverter em maiores habilidades para lidar com as dificuldades que encontram.

Neste sentido, a possibilidade de refletir sobre essas questões, deliberar com outros atores que estão envolvidos nos projetos e construir soluções mais apropriadas pode ser considerado como um processo extremamente enriquecedor, pois é aí que se expressam as dificuldades de cada um, é aí que se expressam as competências de cada um e é, sobretudo aí que se criam condições para a constituição de verdadeiros coletivos que atuam em busca de um resultado comum.

Parece trivial, mas esta constituição de coletivos de pesquisadores é quase que uma exceção nos tempos que vivemos hoje, onde está muito em voga a valorização quase que exclusiva do indivíduo, isto é, daquele que seria capaz de produzir sozinho, uma vez que as maneiras de avaliação são quase que inexoravelmente voltadas para aquilo que um pesquisador é capaz de produzir e de publicar, sem considerar a existência quase que irrevogável de insucessos e, sobretudo, como bem mostra esta obra, da importância da cooperação.

O fato de este livro estar pronto representa um grande sucesso, mas quantas vezes, a possibilidade de fracasso se apresentou fortemente e, somente graças ao esforço de cada um dos integrantes e da verdadeira constituição de um coletivo, foi possível terminá-lo. Mas como tudo em pesquisa e, sobretudo no campo da ergonomia, quando é que se termina um trabalho? Na realidade, acredito que nunca, pois o propósito da ergonomia é transformar e não há uma transformação que seja perene, definitiva. O que se cria com esta abordagem, uma vez que há o engajamento dos sujeitos e, ainda a perspectiva de que as coisas melhorem, é a possibilidade de se criar círculos virtuosos, onde se possa melhorar cada vez mais.

Ainda acredito que para chegar a tal resultado, é fundamental que cada um se dispa de muitos pressupostos, como aquele que cada um acreditaria que sabe e que, portanto, não precisa dos outros para aprender mais. Em ergonomia, sobretudo quando se analisa a atividade, isto é, como os sujeitos dão conta do real, aprende-se muito com eles e, fica evidente que a qualidade da análise e a qualidade das soluções dependem do engajamento daqueles que estão envolvidos no processo.

Como testemunha, enquanto um dos sujeitos desta pesquisa ficou evidente a minha ignorância com relação a muitos aspectos relevados

nesta pesquisa, sobretudo no que tange às funcionalidades do programa de computador em questão. Ficou patente também a ignorância dos projetistas, que elaboraram este produto, com relação a aspectos da usabilidade e do uso real de tal produto. Ainda, ficou patente, que admitir a nossa ignorância é fundamental para que se projete melhor. Os resultados, como disse, são bem evidentes, até eu comecei a usar o programa, depois que ele foi modificado pela equipe que o analisou e que mudou, não apenas a interface para o usuário, como também algumas funcionalidades. Apesar de tudo isso, sempre há o que se melhorar ainda. Sendo assim, quanto mais se puder incorporar os conceitos da ergonomia e, sobretudo a maneira de abordar as questões que se colocam em projetos do produto com relação ao futuro uso, acredito, teremos melhores resultados.

Laerte Snelwar

Conteúdo

Apresentação	5
1. Introdução	11
2. Ergonomia e Usabilidade	17
2.1. Ergonomia Cognitiva e Sistemas Informatizados	21
2.2. Usabilidade	26
3. Metodologia	31
3.1. O Contexto da Ação Ergonômica	33
3.2. Procedimentos e Instrumentos	35
3.2.1 Etapa de Planejamento	37
3.2.1.1. Definição das Tarefas	38
3.2.2. Etapa de Avaliação	40
3.2.3. Etapa de Validação	41
3.3. Características da Amostra	41
4. Resultados e Discussão	45
4.1. A interface e seus componentes	46
4.1.1. Análise intrínseca da usabilidade	46
4.2. O usuário e a lógica de uso da ferramenta	64
4.3. Os recursos de navegação disponibilizados e o público alvo	69
4.4. Termos, conteúdo e a representação do usuário	71
4.5. As categorias, sua disposição e o significado para o usuário	73
4.6. As mudanças e reconfigurações do AVA/Moodle – o novo ambiente	80
5. À Guisa de Conclusão	91
6. Referências Bibliográficas	95

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ocupam um papel central nos novos formatos de produção de conhecimento, educação, trabalho e comunicação em geral (SORJ, 2003). Nesta perspectiva elas permitem a formação de uma sociedade em rede (CASTELLS, 2003), em que a troca de informações, ideias, serviços e produtos tornam-se um diferencial nos relacionamentos pessoais e profissionais.

O mercado oferece artefatos distintos que propiciam o acesso à Internet e, conseqüentemente, às informações que favorecem a integração do indivíduo a essa sociedade virtual. Os deslocamentos frequentes, a necessidade de acesso rápido à informação e a comunicação aumentam a capilaridade do uso desses produtos.

Entretanto, a lógica de construção das interfaces atuais segue um padrão voltado para as soluções tecnológicas e gráficas, em

detrimento da lógica de uso dos usuários finais. Marmaras e Pavard (1999) afirmam que esse padrão de concepção contribuiu para o fracasso desses sistemas tecnológicos em relação ao seu uso efetivo por parte dos usuários. Os autores sublinham que:

“a maior parte desses sistemas tecnológicos de informação adotou, na sua elaboração, uma abordagem focada na tecnologia, em que o projeto dos sistemas é orientado mais pelos avanços da tecnologia da informação e por modelos teórico/formais e técnicos dentro do domínio de aplicação, do que pelos problemas e dificuldades reais encontrados pelas pessoas que resolvem problemas utilizando esses sistemas”
(MARMARAS; PAVARD, 1999, p. 2).

A dificuldade de operação, associada aos altos custos do equipamento, acaba levando muitos usuários potenciais a desistirem da aquisição ou do uso desses artefatos. Fisk et al. (2004) chamam a atenção para o fato de que usuários adultos, especialmente os idosos, podem ter dificuldades em aprender como usar um determinado instrumento, especialmente se as instruções pesam em demasia para a memória de trabalho do usuário e tornam, portanto, mais difícil integrar as informações de forma eficiente. De forma geral, problemas relacionados à memória — comuns em muitos usuários idosos — tornam imperativo que os procedimentos de uso sejam fáceis de lembrar após períodos de não utilização. Os autores ainda completam afirmando que deixar para os usuários o fardo de reaprender repetidamente a usar um produto levará a uma frustração, que pode estar na origem da recusa em usar este produto. Uma das possibilidades para minimizar esses efeitos é adaptar as interfaces, para que os serviços, produtos e informações incorporem as necessidades e a lógica de navegação dos usuários nesses artefatos.

Uma das temáticas que tem ganhado espaço atualmente quando se aborda a navegação em sistemas informatizados é a usabilidade da interface, entendida como característica da interface relacionada à sua facilidade de uso. Nessa perspectiva, acompanha-se a definição de Johnson (2001), segundo a qual a Interface Gráfica é um tradutor que media duas partes e que é regido por uma relação semântica — significado e expressão — representando a tecnologia em uma linguagem que o usuário compreenda.

A crescente difusão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vem contribuindo também na emergência de novos modelos de educação e aprendizagem. Estes modelos são amparados nas novas formas de interação e colaboração, na conexão com redes globais de organizações e de indivíduos e no estabelecimento de novas dinâmicas para o desenvolvimento e aprimoramento de competências individuais e organizacionais (DAHMER; FLEURY, 2010). O instrumento mediador desse processo de interação e colaboração precisa, portanto, ser compatível com as características dos usuários, de forma a facilitar a sua apropriação e o seu uso. Fisk et al. (2004) salienta que projetar produtos que facilitem aos usuários cometer erros e dificultem a recuperação destes erros poderá aumentar os níveis de frustração em tal monta que os usuários podem vir a se decepcionar com produtos tecnológicos em geral.

Dahmer e Fleury (2010) discorrem sobre o design de serviços tecnológicos educacionais como área de importância para as organizações. Diante da complexidade crescente dos ambientes virtuais de aprendizagem a questão vai muito além da escolha de *softwares* e da combinação de mídias de modo eficiente. Os autores apontam duas perspectivas complementares para a formulação desses novos modelos de serviços educacionais, baseados em plataformas tecnológicas centradas na demanda e na oferta destes serviços. Do lado da demanda, aumentou significativamente nos últimos anos o número de pesquisas, projetos e linhas de financiamento público e privado, voltadas ao desafio do aprimoramento educacional por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Do lado da oferta, sinalizam o impacto das inovações tecnológicas em meios digitais como um dos vetores que trazem para primeiro plano a agenda de internacionalização de serviços educacionais. Como estas iniciativas globais estão voltadas para a ampla liberalização da oferta de serviços, em especial na área educacional, torna-se premente para países e organizações, a compreensão dos modelos de criação e desenvolvimento de serviços intensivos em propriedade intelectual (caso da educação) e a integração competitiva de tecnologias de informação e comunicação aos seus modelos de regulação, pesquisa e desenvolvimento.

Ao concluir sua reflexão, Dahmer e Fleury (2010) afirmam que a concepção, o design e a operação desses serviços tecnológicos educacionais requerem o alinhamento entre objetivos estratégicos e a gestão de competências e de tecnologias na orga-

nização. Além disso, requer a incorporação de conhecimentos de diferentes áreas como pedagogia, ergonomia, engenharia de *software*, gestão de negócios e prospecção tecnológica. Conciliar estas diferentes perspectivas numa iniciativa completa, híbrida e harmônica apresenta-se como um desafio considerável para as organizações.

O uso da informática representa mais do que uma perspectiva; o que já é, de fato, uma realidade que necessita de avaliação. Urge, pois, desenvolver pesquisas que compreendam os usuários como atores do processo, inseridos nos diversos contextos de uso, sejam eles complexos, criativos, repetitivos ou monótonos. O design de interface gráfica não é uma mera questão de estética ou maquiagem, embora não se trate de desprezar a estética dado o poder atrativo a ela vinculado (LAVIE; TRACTINSKY, 2004).

O estudo, apresentado neste livro, é de natureza empírica, ele aborda a questão da usabilidade de uma ferramenta de apoio ao ensino, salientando sua importância como elemento de avaliação e proposição. Procura-se demonstrar os limites quando se considera somente a lógica interna de funcionamento da interface. A proposta é que a articulação entre as diferentes dimensões da interação homem-artefato se estabeleça pela via do conceito de navegabilidade. Neste sentido, pode-se entender que a interface deve ser configurada de forma a não exigir, necessariamente, dos usuários um novo aprendizado para associar comandos e ações, tornando a navegação mais “intuitiva”. Compreende-se o termo intuitivo no sentido de ser automático, ou processado inconscientemente, solicitando pouco esforço cognitivo — facilitando a ação e reduzindo a probabilidade de erros. (SILVINO; ABRAHÃO, 2003)

Ao proceder sob os princípios acima se pretende contribuir para a difusão de uma metodologia de desenvolvimento de requisitos de usabilidade e navegabilidade, que dê suporte aos mecanismos cognitivos envolvidos nos processos de tratamento da informação e no uso de sistemas da tecnologia da informação. A apresentação da metodologia é contextualizada com um estudo de caso, a partir de um aplicativo de suporte ao ensino de uma instituição de ensino superior.

A proposta metodológica adotada traz no seu bojo questões como: quais são as tarefas, as principais características da po-

pulação a que se destina o produto, e como viabilizar o artefato para que ele seja adaptado aos seus usuários, segundo as suas necessidades. Nesse processo, é fundamental compreender como eles se apropriam das informações contidas no ambiente virtual, na perspectiva de incorporar conceitualmente essas representações (esquemas) ao projeto.

Nessa perspectiva o livro trata os sistemas baseados em *software* e, a partir da análise do seu uso, propõe-se uma retroalimentação entre as diferentes etapas, de modo que os projetistas integrem aos seus produtos a lógica de navegação do usuário pela via dos conceitos de navegabilidade e de usabilidade. O propósito desses procedimentos é gerar roteiros, métodos ou diretrizes para a realização de novos projetos que já incorporem, em sua concepção, os conceitos de navegabilidade e usabilidade.

